

Warning: PAJ Data was not available on download time. You may get bibliographic data in English later.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] While forming the orientation film a transparent electrode and on this transparent electrode at the opposed face of the substrate of a pair In the liquid crystal display which intervened the spacer in the substrate of a pair, and pasted up the perimeter, and filled up the gap between the substrates of a pair with liquid crystal In order to control the clearance between both substrates by the part which a (b) spacer is formed in parts other than a picture element part part, and some spacers of the substrate of both (b) contact, Some spacers are formed along the edge of the transparent electrode pattern in both substrates of a pair. (Ha) the auxiliary electrode on the transparent electrode prepared on one [at least] substrate — some spacers — constituting — **** — (d), in order to control the clearance between said substrates The liquid crystal display with which an insulating layer is prepared on one [at least] auxiliary electrode, and the (e) aforementioned spacer is characterized by being the insulating ingredient which has photosensitivity.

[Claim 2] The electrochromatic display drop according to claim 1 with which the black mask is formed in the part in which a spacer exists.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

This invention relates to the liquid crystal display which considered gap control.

[Description of the Prior Art]

A liquid crystal display intervened the spacer in the substrate of a pair, and pasted up the perimeter, and has filled up the gap between the substrates of a pair with liquid crystal while it generally forms the orientation film the transparent electrode of a predetermined pattern, and on this transparent electrode at the opposed face of the substrate of a pair which consists of glass.

And while carrying out spray spraying on a substrate and arranging a spacer to homogeneity on a substrate, mixing and warming this in a low-boiling point solvent as an approach of forming with the spacer of the gap between the substrates of a pair using the synthetic-resin pole of a styrene system, a glass fiber fiber, etc. as a spacer, the sealant which similarly mixed the spacer is applied to the periphery of a substrate, and the method of pasting up the substrate of a pair is learned well.

However, by this approach, when the physical force, for example, pushing force etc., joins a liquid crystal display or it is exposed to the bottom of extreme low temperature, a spacer moves, and a substrate causes deformation, gap unevenness arises, and the visibility of a liquid crystal display and dependability are reduced.

While applying to a substrate by printing etc. what mixed the spacer to the orientation agent which forms the orientation film and forming the orientation film as conventionally shown in JP,60-257427,A etc. since it is such, the approach to which a spacer is made to fix with the orientation film is proposed.

However, since the approach of fixing a spacer with the orientation film in this way has irregularity before rubbing processing of the orientation film, a shadow occurs in the direction to rub and it has a possibility of causing orientation unevenness. Moreover, the synthetic-resin pole with which the molecular structures which form a spacer differ, and the glass fiber ingredient which is an inorganic material may have [the polyimide system resin generally known as orientation film] a very bad adhesive property, and a spacer cannot be enough fixed only by having mixed the spacer to the orientation agent and applying, but a spacer may exfoliate at the time of the rubbing processing performed as orientation processing.

Moreover, as conventionally shown in JP,59-218425,A etc., there is an approach using the thing in which adhesives were formed to the perimeter of a spacer. However, since what formed adhesives in the perimeter of a spacer has little adhesion area, it may exfoliate easily according to external force, such as press to a liquid crystal display.

Furthermore, although a spacer and powder adhesives are mixed and how to sprinkle and fix is also learned, polarities differ and the epoxy system adhesives usually used and the glass fiber as a spacer ingredient have the problem of condensing each other.

Although the liquid crystal display of JP,62-90622,A formed the photopolymer by the photolithography on one [at least] substrate of two substrates which constitute this drop and this was used as a spacer, when it was made the liquid crystal display of a transparency mold, the spacer which exists in a part for a picture element part reduced image quality, and, especially in the case of the color, it became clear that this inclination is remarkable.

The liquid crystal display of JP,1-164924,A Although a spacer is further fixed firmly by covering a spacer with the orientation film after making some spacers adhere to the alkali elution prevention film formed in advance of formation of a substrate side, i.e., the orientation film of the 1st layer, or a transparent electrode Although migration of a spacer was not produced as a result, since a spacer may have existed also in a part for a picture element part, when it was especially the color liquid crystal display of a transparency mold, it became clear that the image quality

fall of white NUKE etc. was brought about.

[Objects of the Invention]

The purpose of this invention is that it controls the gap of a substrate without having a bad influence on image quality while strengthening adhesion of the spacer in a liquid crystal display.

[Elements of the Invention]

This invention relates to the liquid crystal display characterized [one] by forming a spacer in parts other than a picture element part in the liquid crystal display which intervened the spacer in the substrate of a pair, and pasted up the perimeter, and filled up the gap between the substrates of a pair with liquid crystal while forming the orientation film a transparent electrode and on this transparent electrode at the opposed face of the substrate of a pair.

In this invention, as illustrated to Fig. 3, some spacers are formed along the edge of the transparent electrode pattern in both substrates of a pair, and it is another focus to control the gap of both substrates by the part which some spacers of both substrates contact.

In this invention, as illustrated to Fig. 4, it is another focus that the auxiliary electrode on the transparent electrode prepared on one [at least] substrate constitutes some spacers.

In this invention, as illustrated to Fig. 5, it is another focus to prepare an insulating layer on one [at least] auxiliary electrode, and to control the gap between said substrates.

Moreover, in this invention, it is another focus to form a spacer with a photopolymer.

When carrying out this invention to a color liquid crystal display, it is desirable to form the spacer of this invention in some or all of a black mask. The spacer of the point which is not is a merit with big this invention ***** about effect by forming a spacer in this part at a display. By surrounding the perimeter of each pixel with the ingredient of protection-from-light nature in a color liquid crystal display, a black mask tends to lose the leak of the light from parts other than a pixel, and tends to raise a display property. Usually, although metals (Cr etc.) with light transmittance low as an ingredient of a black mask are used, there is also the approach of forming in coincidence by the ingredient of a filter, affiliated resin, etc. at the time of formation of a color filter.

As a substrate in this invention, a film or a glass substrate etc. which has the transparency of PES (polyether sulfone), PET (polyethylene terephthalate), PC (polycarbonate), PI (polyimide), PMMA (polymethylmethacrylate), PE (polyethylene), and others can be raised.

As a transparent electrode, ITO, In₂O₃, In₂O₃-SnO₂, ZnO(aluminum), and CdSnO₄ grade can be raised.

Ag, Cu/Cr, Cu/nickel, aluminum/Cr, aluminum/nickel, etc. can be raised as an auxiliary-electrode ingredient.

as the insulating ingredient which has the photosensitivity which can serve as a spacer — a photoresist, photosensitive epoxy system resin, and photosensitivity — SiO₂, photosensitive polyimide (photograph NISU etc.), ultraviolet curing mold acrylic resin, etc. can be used, and, in addition to this, the insulating material in which photolithography is possible can be used.

[Example]

Example 1 Figs. 1 - 3 are the examples of this invention.

The sectional view which looked at Fig. 2 from [of Fig. 1] arrow-head A, and Fig. 3 are sectional views seen from arrow-head B.

In this example, using PES (polyether sulfone) as substrates 1 and 2, 2000A ITO (Indium Tin Oxide) was formed in this, and patterning was carried out by the photolithography. Next, as an auxiliary electrode 4, 8000A of Au(s) was formed and they carried out patterning to the edge of the ITO pattern 3 of the substrate 1 by the side of drawing Nakagami. In the lower substrate 2, patterning of the photosensitive SiO₂ was applied and carried out to 5.0micrometer**0.02micrometer thickness on the spin coat.

Polyimide was applied to each substrate 1 and 2 on the spin coat at 1000A thickness, and it considered as the orientation film 5 and 6. Rubbing of each substrate 1 and 2 was carried out to the predetermined sense, orientation processing was performed, both substrates were assembled, and liquid crystal was poured in. Furthermore the vertical polarizing plate was attached and the transparency mold liquid crystal display in STN mode was constituted.

The part which the pattern of the auxiliary electrode 4 in drawing and a spacer 7 intersects functioned as a spacer which is auxiliary-electrode (8000A) + orientation film (1000Ax2=2000A) + spacer (5.0 micrometers) =6.0micrometer, and control of a 6.0micrometer**0.02micrometer gap was completed. A uniform display was not disturbed without damaging ITO, since migration of a spacer was not produced even if this applied external pressure from the top face of a liquid crystal display.

Example 2 Fig. 4 shows the 2nd example.

This forms auxiliary-electrode 4' and an insulating layer 8 also to ITO3 of the substrate 2 of the lower part of an example 1.

In this case, an auxiliary-electrode (8000A) + orientation film (1000Ax2=2000A) + insulating-layer (4.2 micrometers) + auxiliary electrode (8000A) = it becomes a 6.0-micrometer spacer.

As an ingredient which forms said insulating layer, insulating materials of arbitration, such as a photoresist, gelatin, and polyimide, can be used.

Example 3 Fig. 5 shows the 3rd example.

After forming the color filter in one substrate and carrying out flattening of the front face to it, using PES as a substrate, 2000A ITO was formed in this and the color liquid crystal display of the configuration of an example 2 was manufactured.

[Effect]

- (1) A spacer can be prevented from affecting image quality.
- (2) A spacer can be uniformly formed in the perimeter of each pixel, and since a spacer does not move, uniform display quality is acquired.
- (3) Patterning of one [at least] spacer part can be carried out using the mask of an auxiliary electrode.
- (4) Only with the auxiliary electrode, when control of a gap is difficult, an insulating layer is prepared on it and accurate control is enabled.
- (5) The process of (1) and (2) can be made simple by using a photopolymer.
- (6) When forming a black mask in an electrochromatic display, it can prevent the spacer-section influencing image quality completely.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a perspective view showing one example of this invention, Fig. 2 is a sectional view seen from [of Fig. 1] arrow-head A, Fig. 3 is a sectional view seen from [of Fig. 1] arrow-head B, Fig. 4 is a sectional view showing another example of this invention, and Fig. 5 is a sectional view showing the 3rd example of this invention.

1 2 A substrate, 3 ... Transparent electrode
 4 4' 5 An auxiliary electrode, 6 ... Orientation film
 7 A spacer, 8 ... Insulating layer
 9, 9', 9'' Color filter of three colors

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

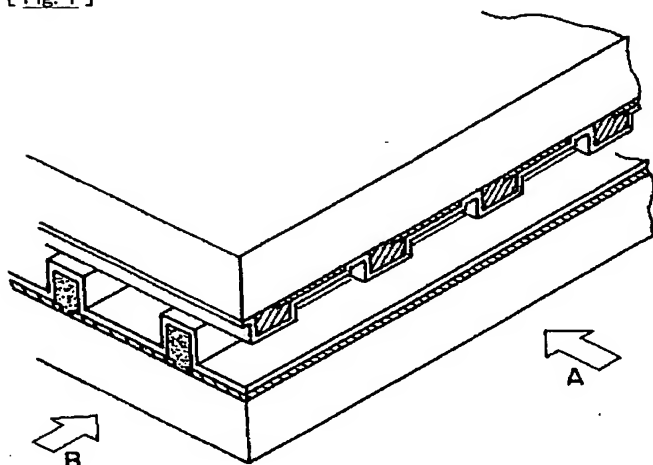
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

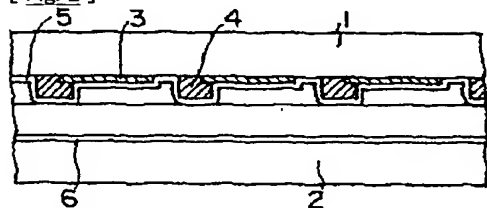
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

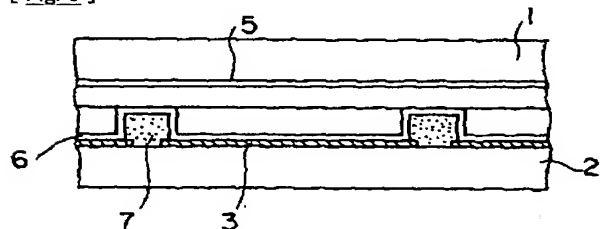
[Fig. 1]



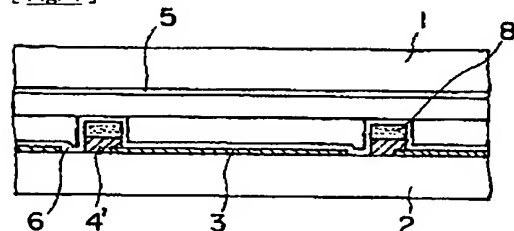
[Fig. 2]



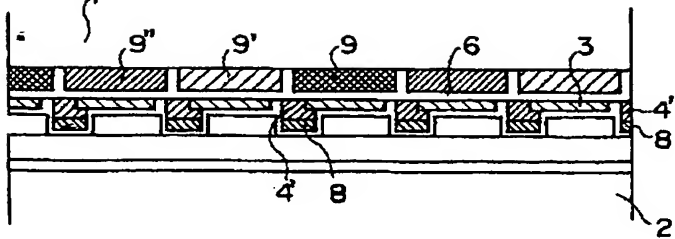
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2968987号

(45) 発行日 平成11年(1999)11月2日

(24) 登録日 平成11年(1999)8月20日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 0

F I

G 0 2 F 1/1339

5 0 0

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平2-275659

(22) 出願日 平成2年(1990)10月15日

(65) 公開番号 特開平4-151122

(43) 公開日 平成4年(1992)5月25日

審査請求日 平成9年(1997)9月26日

(73) 特許権者 999999999

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 田中 浩行

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 友松 英爾

審査官 井口 猶二

(56) 参考文献 特開 昭62-262024 (J P, A)

特開 昭62-8127 (J P, A)

特開 昭62-240930 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)

G02F 1/1339 500

(54) 【発明の名称】 液晶表示器

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の基板の対向面に透明電極およびこの透明電極上に配向膜を形成するとともに、一对の基板をスペーサを介在して周囲を接着し、かつ、一对の基板間の隙間に液晶を充填した液晶表示器において、

(イ) スペーサを画素部分以外の個所に設け、

(ロ) 両方の基板のスペーサの一部が接触する部分で両方の基板の隙間を制御するため、一对の基板の両方における透明電極パターンの端部に沿ってスペーサの一部が形成され、

(ハ) 少くとも一方の基板上に設けられた透明電極上の補助電極がスペーサの一部を構成しており、

(ニ) 前記基板間の隙間を制御するため、少くとも一方の補助電極上に絶縁層を設け、

(ホ) 前記スペーサが感光性を有する絶縁性材料である

2

ことを特徴とする液晶表示器。

【請求項2】 スペーサが存在する部分にブラックマスクが形成されている請求項1記載のカラー液晶表示器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

本発明は、ギャップコントロールに配慮した液晶表示器に関する。

【従来技術】

液晶表示器は、一般的に、ガラスからなる一对の基板の対向面に所定のパターンの透明電極およびこの透明電極上に配向膜を形成するとともに、一对の基板をスペーサを介在して周囲を接着し、かつ、一对の基板間の隙間に液晶を充填している。

そして、一对の基板間の隙間のスペーサによって形成する方法としては、スペーサとしてスチレン系の合成樹

脂ボール、ガラス繊維ファイバ等を用い、これを低沸点溶媒中に混合して加温しながら基板上にスプレー散布し、スペーサを基板上に均一に配置するとともに、同じくスペーサを混合したシール材を基板の周辺部に塗布し、一对の基板を接着する方法がよく知られている。

しかし、この方法では、液晶表示器に物理的な力、例えば押圧等が加わったり、極端な低温下にさらされたりした場合にスペーサが移動し、また、基板が変形を起こしてギャップむらが生じ、液晶表示器の視認性、信頼性を低下させている。

このようなことから、従来、特開昭60-257427号公報等に示されるように、配向膜を形成する配向剤にスペーサを混合したものを基板に印刷等により塗布し、配向膜を形成するとともに、スペーサを配向膜によって固定させる方法が提案されている。

しかし、このように配向膜によってスペーサを固定する方法は、配向膜のラビング処理の前に凹凸があるため、そのこする方向に影が発生し、配向むらを起こすおそれがある。また、配向膜として一般的に知られているポリイミド系樹脂は、スペーサを形成する分子構造の異なる合成樹脂ボールや、無機材料であるガラス繊維材料とはきわめて接着性が悪く、配向剤にスペーサを混合して塗布しただけでは、スペーサを十分固定できず、配向処理として行なうラビング処理時にスペーサが剥離することがある。

また、従来、特開昭59-218425号公報等に示されるように、スペーサの周囲に接着剤を形成したものをを用いる方法がある。しかし、スペーサの周囲に接着剤を設けたものでも接着面積が少ないため、液晶表示器に対する押圧等の外力により容易に剥離することがある。

さらに、スペーサと粉状接着剤とを混合して散布、固定する方法も知られているが、通常用いられるエポキシ系接着剤と、スペーサ材料としての例えばガラス繊維とは極性が異なり、互いに凝集し合うという問題がある。

特開昭62-90622号公報の液晶表示器は、該表示器を構成する2枚の基板の少くとも一方の基板上に感光性樹脂をフォトリソグラフィによって形成し、これをスペーサとして使用しているが、透過型の液晶ディスプレイにした場合には、画素部分に存在するスペーサが画質を低下させ、特にカラーの場合にはこの傾向が著しいことが判明した。

特開平1-164924号公報の液晶表示器は、スペーサの一部を基板側、すなわち、第1層の配向膜あるいは透明電極の形成に先立って形成されるアルカリ溶出防止膜に付着させた後、さらに、スペーサを配向膜で被覆することにより、スペーサを強固に固定するものであるが、この結果スペーサの移動は生じないが、画素部分にもスペーサが存在し得るため、特に透過型のカラー液晶ディスプレイの場合に白ヌケ等の画質低下をもたらすことが判明した。

〔目的〕

本発明の目的は、液晶表示器におけるスペーサの接着を強固にするとともに、基板の間隙を画質に悪影響を与えないで制御する点にある。

〔構成〕

本発明は、一对の基板の対向面に透明電極およびこの透明電極上に配向膜を形成するとともに、一对の基板をスペーサを介在して周囲を接着し、かつ、一对の基板間の間隙に液晶を充填した液晶表示器において、スペーサを画素部分以外の個所に設けたことを1つの特徴とする液晶表示器に関する。

本発明においては、第3図に例示するように、一对の基板の両方における透明電極パターンの端部に沿ってスペーサの一部が形成されており、両方の基板のスペーサの一部が接触する部分で両方の基板の間隙を制御することがもう1つの特徴点である。

本発明においては、第4図に例示するように、少くとも一方の基板上に設けられた透明電極上の補助電極はスペーサの一部を構成していることがもう1つの特徴点である。

本発明においては、第5図に例示するように、少くとも一方の補助電極上に絶縁層を設けて前記基板間の間隙を制御することがもう1つの特徴点である。

また、本発明においては、スペーサを感光性樹脂で形成することがもう1つの特徴点である。

本発明をカラー液晶表示装置に対して実施する場合において、本発明のスペーサをブラックマスクの一部あるいは全部に形成するのが望ましい。この部分にスペーサを形成することによりスペーサが表示に影響をおよぼさない点は本発明の大きなメリットである。

ブラックマスクとはカラー液晶表示装置において各画素の周囲を遮光性の材料で囲むことにより、画素以外の部分からの光の洩れを無くし、表示特性を向上させようとするものである。通常ブラックマスクの材料としては光透過率の低い金属(Crなど)が用いられているが、カラーフィルタの形成時にフィルタの材料と同系の樹脂等で同時に形成する方法もある。

本発明における基板としては、PES(ポリエーテルスルフォン)、PET(ポリエチレンテレフタレート)、PC(ポリカーボネート)、PI(ポリイミド)、PMMA(ポリメチルメタクリレート)、PE(ポリエチレン)、その他の透明性を有するフィルムあるいはガラス基板などをあげることができる。

透明電極としては、ITO、 In_2O_3 、 $\text{In}_2\text{O}_3-\text{SnO}_2$ 、ZnO(A1)、 CdSnO_4 などをあげることができる。

補助電極材料としては、Ag、Cu/Cr、Cu/Ni、Al/Cr、Al/Niなどをあげることができる。

スペーサとなりうる感光性を有する絶縁性材料としては、フォトレジスト、感光性エポキシ系樹脂、感光性SiO₂(フォトニース等)、感光性ポリイミド、紫外線硬化

5

型アクリル樹脂等が使用でき、またこの他にフォトリソグラフィ可能な絶縁材料は使用できる。

〔実施例〕

実施例1

第1図～第3図は本発明の実施例である。

第2図は第1図の矢印A方向から見た断面図、第3図は矢印B方向から見た断面図である。

本実施例では基板1,2としてPES（ポリエーテルスルホン）を用い、これに2000ÅのITO（Indium Tin Oxide）を形成し、フォトリソグラフィによりパターンニングした。次に図中上側の基板1のITOパターン3の端部に補助電極4としてAuを8000Å形成しパターンニングした。下側の基板2においては、感光性のSiO₂をスピンコートで5.0μm±0.02μmの膜厚に塗布してパターンニングした。

それぞれの基板1,2にポリイミドをスピンコートで100Åの膜厚に塗布し、配向膜5,6とした。それぞれの基板1,2を所定の向きにラビングして配向処理を行い両方の基板を組み立て、液晶を注入した。さらに上下偏光板を組み付けてSTNモードの透過型液晶表示器を構成した。

図中補助電極4とスペーサ7のパターンが交差する部分が補助電極（8000Å）+配向膜（1000Å×2=2000Å）+スペーサ（5.0μm）=6.0μmのスペーサとして機能し、6.0μm±0.02μmの間隙の制御ができた。これは液晶表示装置の上面より外圧を加えてもスペーサの移動は生じないのでITOが損傷することもなく、また均一な表示が乱されることもなかった。

実施例2

第4図は第2の実施例を示したものである。

これは実施例1の下部の基板2のITO3に対しても補助電極4'と絶縁層8を形成したものである。

この場合、補助電極（8000Å）+配向膜（1000Å×2=2000Å）+絶縁層（4.2μm）+補助電極（8000Å）=6.0μmのスペーサとなる。

*

6

* 前記絶縁層を形成する材料としては、フォトレジスト、ゼラチン、ポリイミド等任意の絶縁材料を使用することができる。

実施例3

第5図は、第3の実施例を示す。

基板としてPESを用い、一方の基板にカラーフィルタを形成してその表面を平坦化した後、これに2000ÅのITOを形成し実施例2の構成のカラー液晶表示装置を製作した。

〔効果〕

（1）スペーサが画質に影響を与えないようにすることができる。

（2）各画素の周囲に様にスペーサが形成でき、スペーサが移動することもないので均一な表示品質が得られる。

（3）補助電極のマスクを用いて少なくとも一方のスペーサ部分をパターンニングできる。

（4）補助電極だけでは間隙の制御がむずかしい場合に、その上に絶縁層を設けて精度の良い制御を可能としている。

（5）感光性樹脂を用いることにより（1）、（2）のプロセスを簡便にすることができる。

（6）カラー液晶にブラックマスクを形成する場合、スペーサ部が画質に影響することを完全に防げる。

〔図面の簡単な説明〕

第1図は、本発明の一具体例を示す斜視図であり、第2図は第1図の矢印A方向から見た断面図であり、第3図は、第1図の矢印B方向から見た断面図であり、第4図は、本発明のもう一つの具体例を示す断面図であり、第5図は本発明の第3の具体例を示す断面図である。

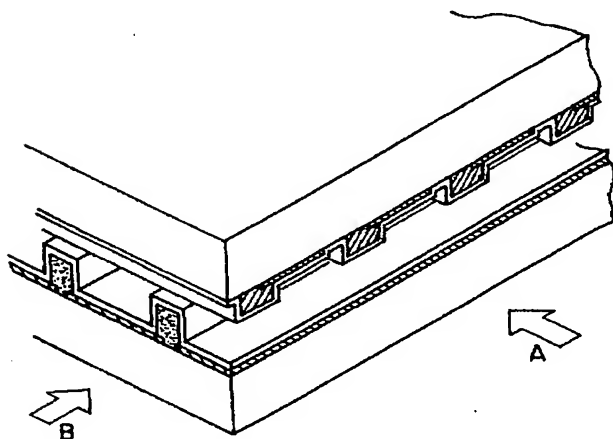
1,2……基板、3……透明電極

4,4'……補助電極、5,6……配向膜

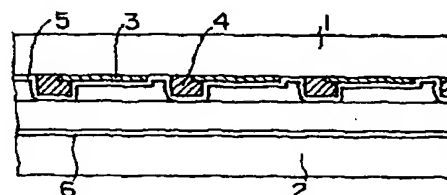
7……スペーサ、8……絶縁層

9,9',9''……三色のカラーフィルタ

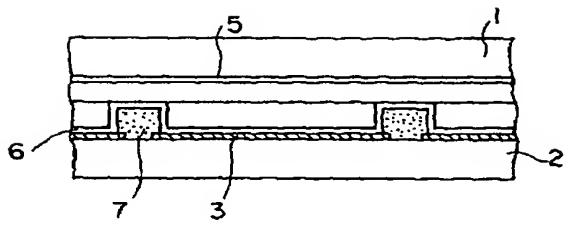
【第1図】



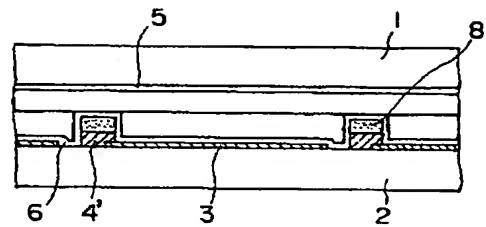
【第2図】



【第3図】



【第4図】



【第5図】

